

E-5

Curing Behavior of Phenolic Resin with Humid Atmosphere on The Porous ZrO₂ ceramics

윤상현, 김장훈, 김주영, 이준태¹, 이희수[†]부산대학교 재료공학과, ¹한국산업기술시험원 재료평가센터
(heesoo@pusan.ac.kr[†])

The effects of relative humidity on the properties of the porous ZrO₂ ceramics were investigated in terms of the curing behavior of phenolic resin as a binder. The ZrO₂ powders containing 5wt% of phenolic resin were conditioned in a consistent chamber condition at a temperature of 50°C and different humidity levels (25, 50, 75, and 95%) for 1 h. The exposure of humid atmosphere caused changes of density and microstructure in the green bodies. The higher level the powders were exposed to the humid atmosphere, the lower green density was obtained and the more irregular microstructure was observed due to aggregation by the curing of phenolic resin. After firing, the porosity of specimens has risen from 35.7% to 38.1% and Young's modulus has declined in response to the variation of green density. These results could be explained by the degree of resin cure which was associated with the area under the exothermic peak enclosed by a baseline of DSC thermogram curve. Also, the curing behavior of phenolic resin according to relative humidity has been confirmed by decrease of ether groups which have interacted with the phenolic-OH group and the hexamine as a curing agent. Consequently, it could be demonstrated that increase the relative humidity during fabrication of porous ZrO₂ diminished the compaction and properties of specimens after firing owing to curing of phenolic resin.

Keywords: Porous ZrO₂ ceramics, Relative humidity, Green density, Phenolic resin, Curing behavior

E-6

11CrMoVNb 페라이트계 내열강의 크리프 파단 시간에 따른 미세조직의 변화

이규호, 허주열, 정우상^{1,†}고려대학교 신소재공학과, ¹한국과학기술연구원 고온에너지재료센터
(wsjung@kist.re.kr[†])

MX 석출물 형성 원소인 V와 Nb를 첨가한 11Cr-1Mo-VNb 페라이트계 내열강의 각각의 시험 온도에서 파단 시간에 따른 미세조직의 변화를 연구하였다. 초기 조직은 템퍼드 마르텐사이트 조직을 갖고 있었으며, 고온 강도를 저하시키는 δ -페라이트는 존재하지 않았다. 주 석출상은 M₂₃C₆와 MX로 확인되었다. 또한, 모든 크리프 파단재에서 응력을 받은 게이지 부분이 응력을 받지 않은 그립 부분보다 석출물 및 마르텐사이트 래스 폭의 성장이 가속되는 결과를 나타내었다. 이는 크리프 변형 중 응력 집중에 의해 래스 경계를 따라 전위가 집적되고, 이에 따른 용질원자의 확산 속도가 증가하여 석출물의 성장에 따른 래스 경계의 이동이 일어나 게이지 부분이 그립 부분보다 마르텐사이트 회복이 가속된 것으로 판단된다.

Keywords: 11Cr ferritic steel, Creep, Precipitates, Growth